



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

## АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№

634415

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Государственный комитет Совета Министров СССР по делам изобретений и открытий выдал настоящее авторское свидетельство

ОХРИМЕНКО Вячеславу Николаевичу  
и другим, указанным в описании

на изобретение

"Способ защиты тиристорного преобразователя частоты с промежуточным звеном постоянного тока"

в соответствии с описанием изобретения и приведенной в нем формулой,  
по заявке № 2381567 с приоритетом от 5 июля 1976 г.

заявитель изобретения: Украинский заочный политехнический институт

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Союза ССР

28 июля

1978 г.

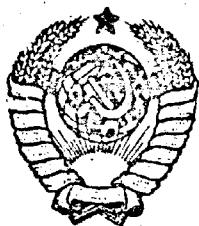
Действие авторского свидетельства распространяется на всю территорию Союза ССР.

Председатель Госкомитета

Начальник отдела

Two handwritten signatures in dark ink are present. The first signature is positioned above the title 'Председатель Госкомитета' and the second signature is positioned above the title 'Начальник отдела'.





Государственный комитет  
Совета Министров СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 634415

(61) Дополнительное к авт. свид-ву-

(22) Заявлено 05.07.76 (21) 2381567/24-07

с присоединением заявки №-

(23) Приоритет -

(43) Опубликовано 25.11.78 Бюллетень № 43

(45) Дата опубликования описания 26.11.78

(51) М. Кл.<sup>2</sup>

Н 02 Н 7/10

(53) УДК

621.316.925.4:  
621.314.572  
(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

В.С.Брыков, Ю.В.Козаков, А.П.Сивак и В.Н.Охрименко

(71) Заявитель

Украинский заочный политехнический институт

(54) СПОСОБ ЗАЩИТЫ ТИРИСТОРНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ  
ЧАСТОТЫ С ПРОМЕЖУТОЧНЫМ ЗВЕНОМ ПОСТОЯННОГО ТОКА

1

Изобретение относится к преобразовательной технике и может быть использовано, например в нагрузочных устройствах для испытания автономных электростанций переменного тока.

Известен способ защиты преобразователя, по которому контролируют напряжение на входе инвертора и изменяют фазу импульсов управления [1].

Недостатком этого способа является нарушение нормальной работы преобразователя, что сужает функциональные возможности защиты.

Наиболее близким по технической сущности к предложенному является способ защиты тиристорного преобразователя частоты с промежуточным звеном постоянного тока, по которому контролируют напряжение на входе инвертора и изменяют фазу импульсов управления выпрямителя [2]. Однако при таком способе защиты нарушается нормальная работа преобразователя.

Для расширения функциональных возможностей по предложенному способу дополнительно контролируют выходное напряжение инвертора, выпрямляют его, умножают на величину, пропорциональную косинусу угла запаса устойчивости, сравнивают с входным напря-

2

жением инвертора и при наличии рас-  
согласования изменяют фазу импульсов.

На чертеже показана схема нагрузочного устройства, позволяющего нагружать генератор испытуемой автономной электростанции переменного тока сетью с использованием преобразователя частоты с промежуточным звеном постоянного тока. Энергия приводного двигателя 1 через испытуемый генератор 2 переменного тока, преобразователь частоты, состоящий из управляемого выпрямителя 3 и зависимого инвертора 4, и через согласующий трансформатор 5 поступает, например, в трехфазную сеть 6 переменного тока. Устройство защиты инвертора включает датчик 7 напряжения сети, суммирующее устройство 8, датчик 9 входного напряжения инвертора, усилитель рассогласования 10 и фазосдвигающий блок 11 выпрямителя.

Датчик 7 напряжения сети формирует напряжение, пропорциональное выходному напряжению инвертора, при котором обеспечивается минимально допустимый запас устойчивости его

$$U_c = K \cdot U_{\text{вып}} \cdot \cos \delta_{\text{доп}}$$

где  $U_c$  - выходное напряжение датчика;

$U_{\text{вып}}$  — выходное напряжение неуправляемого выпрямителя, выполненного по трехфазной мостовой схеме и включенного на выходе инвертора, на холостом ходу;

$\phi_{\text{доп}}$  — минимально допустимое значение угла запаса устойчивости инвертора;

$K$  — коэффициент передачи датчика напряжения сети.

Датчик входного напряжения инвертора формирует напряжение  $U_{\text{вх}}$ , пропорциональное выходному напряжению выпрямителя. В суммирующем блоке 8 происходит сравнение напряжений  $U_{\text{вх}}$  и  $U_{\text{с}}$ . Если разность  $U_{\text{вх}} - U_{\text{с}} = 0$ , запас устойчивости инвертора равен допустимому, напряжение на выходе суммирующего блока равно нулю. Если же, например,  $U_{\text{вх}} - U_{\text{с}} > 0$ , запас устойчивости инвертора меньше допустимого и суммирующий блок через усилитель рассогласования 10 воздействует на фазосдвигающий блок 11, увеличивая фазу отпирающих импульсов выпрямителя и тем самым уменьшая выходное напряжение последнего. При пропадании хотя бы одной фазы ведущей сети разность  $U_{\text{вх}} - U_{\text{с}}$  становится большой и

выпрямитель переводится в инверторный режим.

#### Формула изобретения

- 5 Способ защиты тиристорного преобразователя частоты с промежуточным звеном постоянного тока, по которому контролируют напряжение на входе инвертора и изменяют фазу импульсов
- 10 управления выпрямителя, отличающийся тем, что, с целью расширения его функциональных возможностей, дополнительно контролируют выходное напряжение инвертора, выпрямляют его, умножают на величину, пропорциональную косинусу угла запаса
- 15 устойчивости, сравнивают с входным напряжением инвертора и при наличии рассогласования изменяют фазу импульсов.

- 20 Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. Авторское свидетельство СССР № 298999, кл. Н 02 Н 1/18, 1968.
- 25 2. Глух Е.М. и Зеленев В.Е. Защита полупроводниковых преобразователей, М., "Энергия", 1970, с. 75-79.

